

Constant-velocity joint

Patent Number: DE3739927
Publication date: 1989-06-08
Inventor(s): HAGIN FAUST DIPL ING (DE); DREWITZ HANS ING GRAD (DE)
Applicant(s): MAN NUTZFAHRZEUGE GMBH (DE)
Requested Patent: ☐ DE3739927
Application Number: DE19873739927 19871125
Priority Number(s): DE19873739927 19871125
IPC Classification: B60K17/22; F04B1/20; F16D3/23
EC Classification: F16D3/224
Equivalents:

Abstract

A constant-velocity joint with the following essential features which is universally usable in a drive train is proposed. The drive train part (3, 55) which receives the inner joint body (11, 77) is reinforced in diameter towards the connection region for said body and provided with a collar (15, 83) with a conical bearing surface (16, 84). Pressed against the latter is the inner joint body (11, 77), which is located, secured against turning via positive-fit members, on a pin part (13, 87), with a correspondingly adapted countersunk bore (14, 88) under the action of a clamping nut (18, 90) which engages at the other end and is screwed detachably onto a threaded pin (17, 89) of the drive train part (3, 55). As a result, comparatively great moments can be transmitted between the drive train parts at high speeds even with maximum deflection

angle.



Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 37 39 927 A1**

⑳ Aktenzeichen: P 37 39 927.6
㉑ Anmeldetag: 25. 11. 87
㉒ Offenlegungstag: 8. 6. 89

⑤ Int. Cl. 4:
F 16 D 3/23
B 60 K 17/22
F 04 B 1/20

DE 37 39 927 A1

㉓ Anmelder:
MAN Nutzfahrzeuge GmbH, 8000 München, DE

㉔ Erfinder:
Hagin, Faust, Dipl.-Ing.; Drewitz, Hans, Ing.(grad.),
8000 München, DE

㉕ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-PS 5 86 776
DE-AS 12 20 735
DE 37 05 611 A1
DE 36 04 630 A1
DE 35 22 716 A1
DE-OS 20 14 006
DE-OS 15 00 480
GB 15 77 335
GB 13 36 129
GB 11 90 863
GB 11 76 771

JP 59 133825 A. In: Patents Abstracts of Japan,
Sect.M, Vol.8, 1984, Nr.262, (M-341);

㉖ Gleichlaufgelenk

Es wird ein in einem Triebstrang universell verwendbares Gleichlaufgelenk mit folgenden wesentlichen Merkmalen vorgeschlagen. Das den inneren Gelenkkörper (11, 77) aufnehmende Triebstrangteil (3, 55) ist zum Anschlußbereich für letzteren hin durchmessermäßig verstärkt und mit einem Bund (15, 83) mit keglicher Anlagefläche (16, 84) versehen. Gegen letztere ist der innere, über Formschlußorgane verdrehungsgesichert auf einem Zapfenteil (13, 87) sitzende innere Gelenkkörper (11, 77) mit einer entsprechend angepaßten Ansenkbohrung (14, 88) unter Einwirkung einer andernendes angreifenden, auf einen Gewindezapfen (17, 89) des Triebstrangteiles (3, 55) lösbar aufgeschraubten Spannmutter (18, 90) angepreßt.

Hierdurch sind vergleichsweise hohe Momente bei hohen Drehzahlen auch bei maximalem Beugungswinkel zwischen den Triebstrangteilen übertragbar.

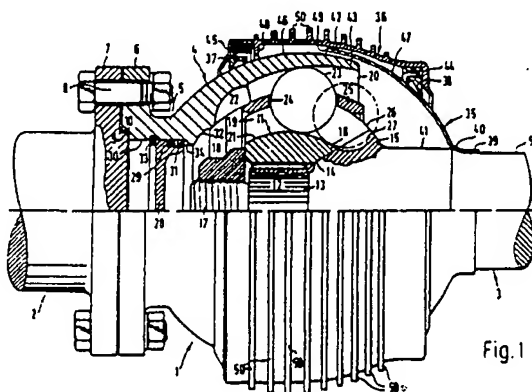


Fig. 1

DE 37 39 927 A1

Die Erfindung betrifft ein Gleichlaufgelenk zur Momentenübertragung zwischen zwei Triebstrangteilen, von denen eines an einem Antrieb angeschlossen ist, und weiteren Merkmalen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Gleichlaufgelenke in Triebsträngen von Kraftfahrzeugen sind ihrem Aufbau nach beispielsweise aus der DE-OS 28 04 339, der DE-OS 29 31 764 oder "Reimpell, Fahrwerktechnik" bekannt.

Bei allen diesen bekannten Konstruktionen wird das maximal übertragbare Moment bei maximalem Beugungswinkel der beiden am Gleichlaufgelenk angeschlossenen Wellen ganz erheblich reduziert. Dies wegen des relativ kleinen Durchmessers der einen Welle im Tragbereich für den inneren Gelenkkörper. Eine weitere Schwachstelle ist die Verbindung zwischen dem äußeren Gelenkkörper und der anderen Welle.

Des weiteren ist aus der DE-PS 15 00 480 ein Gleichlaufgelenk als Teil einer Axialkolbenmaschine bekannt. Dieser Axialkolbenmaschine sind jedoch hinsichtlich des übertragbaren Antriebsmomentes und der beherrschbaren hydraulischen Drücke insofern Grenzen gesetzt, weil das dort zwischen Pleueführungsring und Mittelzapfen gegebene Gleichlaufgelenk zwar eine Verdrehung des Pleueführungsringes verhindern, selbst aber wenig zur Stützung des letzteren beitragen kann. Dies deshalb, weil das Gleichlaufgelenk am äußeren Ende eines rohrförmigen, dünnwandigen und relativ lang auskragenden Mittelzapfens sitzt, der im Zylinderblock nur mittels einer schmalen Grundplatte verdrehungsgesichert angeordnet ist. Ein Schwingen des Mittelzapfens ist deshalb kaum vermeidbar, was sich wiederum geräuscherhöhend über den Zylinderblock und das Maschinengehäuse nach außen überträgt. Da mithin wegen dieser Anordnung vom Mittelzapfen keine nennenswerte Tragfunktion übernommen werden kann, müssen die auftretenden Kräfte und Momente nahezu vollständig von den Lagern der Taumelscheibe sowie den Radial- und Axiallagern zwischen dieser und dem Pleueführungsring aufgenommen werden können. Das heißt, diese Lager sind den auftretenden Kräften anzupassen und dementsprechend groß zu dimensionieren. Insofern kann diese Axialkolbenmaschine von ihrer Bauart her nur für Übertragung vergleichsweise kleiner Momente und Drücke verwendet werden.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Gleichlaufgelenk für universelle Verwendung zu schaffen und dieses derart auszubilden, daß gegenüber bekannten Ausführungen eine Übertragung größerer Drehmomente bei hohen Drehzahlen und maximalem Beugungswinkel der angeschlossenen Triebstrangteile möglich ist.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß durch ein Gleichlaufgelenk mit den im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

Vorteilhafte Anwendungsmöglichkeiten, Ausgestaltungen und Einzelheiten des erfindungsgemäßen Gleichlaufgelenkes sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Vorteile des erfindungsgemäßen Gleichlaufgelenkes sind des besseren Verständnisses wegen erst in der Figurenbeschreibung am Ende der Beschreibung eines jeweiligen Ausführungsbeispiels angegeben.

Nachstehend sind mehrere Ausführungsbeispiele den erfindungsgemäßen Gleichlaufgelenkes in Verbindung mit verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten desselben anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeich-

nung zeigen:

Fig. 1 teils im Schnitt, teils in Seitenansicht ein an zwei Wellen eines Antriebsstranges eines Kraftfahrzeuges angeschlossenes Gleichlaufgelenk gemäß der Erfindung,

Fig. 2 weitgehend schematisiert und, soweit für das Verständnis der Erfindung erforderlich dargestellt, eine Axialkolbenmaschine mit einer Ausführungsform eines Gleichlaufgelenkes nach der Erfindung,

Fig. 3 einen vergrößerten Ausschnitt aus **Fig. 2** und 3.

Das erfindungsgemäße Gleichlaufgelenk ist seinem Aufbau nach für universellen Einsatz in einem Triebstrang konzipiert, mit dem hohe Antriebsmomente zu übertragen sind. Dieses Gleichlaufgelenk ist nachstehend anhand zweier grundverschiedener Anwendungsfälle erläutert. Diese Anwendungsfälle sollen nur die universelle Einsatzmöglichkeit des Gleichlaufgelenkes aufzeigen, ohne dieses jedoch auf solche Fälle zu beschränken.

Das erfindungsgemäße Gleichlaufgelenk ist im Fall gemäß **Fig. 1** Bestandteil einer angetriebenen, gegebenenfalls gelenkten Achse eines Kraftfahrzeuges und ist einerseits mit einer, beispielsweise vom Ausgleichsgetriebe kommenden Welle 2, andererseits mit einer Welle 3 für den Antrieb, beispielsweise einer Radnabe bzw. des inneren Zentralrades eines Planeten-Radantriebes, verbunden. Die Wellen 2, 3 bilden in diesem Fall die beiden durch das Gleichlaufgelenk verbundenen Triebstrangteile.

Das in diesem Fall mit 1 bezeichnete Gleichlaufgelenk besteht aus einem glockenförmigen äußeren Gelenkkörper 4, der endseitig einen Hals 5 mit Flansch 6 aufweist, über letzteren an einem Flansch 7 am Ende der Welle 2 abgestützt, mit dieser durch Schrauben 8 verbunden und mittels einer Zentrierbohrung 9 auf einem Zentrieransatz 10 der Welle 2 coaxial zu dieser ausgerichtet ist. In den glockenförmigen Innenraum des äußeren Gelenkkörpers 4 taucht vom offenen Ende her die andere Welle 3 ein. Diese trägt einen inneren Gelenkkörper 11. Letzterer sitzt verdrehungsgesichert über eine hier mit einer Keilverzahnung versehenen Innendurchgangsbohrung 12 auf einem hier mit entsprechenden Keilnuten versehenen Wellenteil 13. Axial zur Welle 3 hin ist der innere Gelenkkörper 11 mit einer die Innendurchgangsbohrung 12 keglig erweiternden Ansenkbohrung 14 an einem Bund 15 mit entsprechender keglicher Anlagefläche 16 abgestützt. Für die sichere Befestigung des inneren Gelenkkörpers 11 sorgt eine auf einen Gewindezapfen 17 am Ende der Welle 3 aufgeschraubte Spannmutter 18, die den Gelenkkörper 11 an die Anlagefläche 16 anpreßt. Der innere Gelenkkörper 11 ist ebenso wie der äußere Gelenkkörper 4 mit Führungsnuten 19 bzw. 20 versehen, in denen zwischen deren kreisbogenförmig gekrümmten Bodenflächen 21 bzw. 22 jeweils eine die Antriebsverbindung zwischen innerem und äußerem Gelenkkörper herstellende Kugel 23 angeordnet ist. Diese gleichmäßig am Umfang verteilten Kugeln 23 sind in Aussparungen 24 eines Kugelförmigen 25 gefaßt, der wiederum innen auf der sphärisch gekrümmten Außenfläche 26 des inneren Gelenkkörpers 11 gleitfähig gelagert ist. Um einen möglichst großen Beugungswinkel zwischen den beiden Wellen 2, 3 zu ermöglichen, sind in den Bund 15, von dessen keglicher Anlagefläche 16 her, die Nuten 19 des inneren Gelenkkörpers 11 fortsetzende und ein Eintauchen der Kugeln 23 erlaubende Mulden 27 eingeformt, deren Kontur kugelabschnittförmig ist bzw., wenn die Mulden 27 in Form von Nuten realisiert sind, deren Nutböden ei-

nem Kreisbogen, entsprechend dem Radius der Kugeln-23 folgend, ausgebildet sind.

Das Gleichlaufgelenk 1 ist in diesem Anwendungsfall nach außen abgedichtet. Hierzu ist eine Dichtungsscheibe 28 vorgesehen, die in einer äußeren Ringnut einen Dichtungsring 29 trägt, sich umfangseitig mit letzterem und ihrer Umfangsfläche in einer coaxialen, den Flansch 6 und den Hals 5 durchsetzenden Bohrung 30 und stirnseitig an der Außenfläche 31 eines Bundes 32 abstützt sowie nach Einsetzen in die Bohrung 30 durch einen in eine Ringnut eingesetzten Sicherungsring 33 in Einbaulage gehalten ist. Der Bund 32 ist von einer coaxialen Bohrung 34 quer durchsetzt, deren Durchmesser größer als der Außendurchmesser der Spannmutter 18 ist, so daß letztere ungehindert durch die Bohrungen 30, 32 hindurch ein- bzw. ausbaubar ist.

Des weiteren sind zur Abdichtung des Gleichlaufgelenkes 1 ein glockenförmiger Abdecktopf 35 und ein äußerer Abdeckring 36 mit zwei endseitig gefaßten Dichtungsringen 37, 38 vorgesehen. Der Abdecktopf 35 ist mit seinem hohlzylindrischen Hals 39 am Außenumfang der Welle 3 und am Übergang 40 zu einem durchmessergrößeren Wellenabschnitt 41 abgestützt, coaxial zentriert, durch Kraftschluß gehalten. An seinem anderen freien Endbereich 42 übergreift der Abdecktopf 35 außen mit geringem radialen Abstand den äußeren freien Endbereich 43 des äußeren Gelenkkörpers 4.

Der Abdeckring 36 überdeckt mit geringem radialen Abstand und axial weit darüber hinaus beidseitig die Überdeckungszone 42, 43 von äußerem Gelenkkörper 4 und Abdecktopf 35. Am jeweiligen axialen Ende ist der Abdeckring 36 mit einem Haltering 44 bzw. 45 versehen, an dessen Innenseite der zugeordnete Dichtungsring 37 bzw. 38 anliegt. Jeder der beiden Dichtungsringe 37 bzw. 38 stützt sich außerdem mit wenigstens einer, im dargestellten Fall mit zwei Dichtlippen gleitend auf der jeweils sphärischen, eine Gleitbahn bildenden Außenfläche 46 des Gelenkkörpers 4 bzw. 47 des Abdecktopfes 35 ab. Unmittelbar innen axial vor dem Dichtungsring 37 ist der Abdeckring 36 mit einem radial einwärts gerichteten Anschlagring 48 versehen, der beim Beugen der beiden Wellen 2 und 3, dann, wenn der Abdecktopf 35 mit seiner äußeren Stirnfläche 49 an ihm anschlägt, den Beugungswinkel des Abdeckringes 36 auf die Hälfte des maximalen Gelenk-Beugungswinkels begrenzt.

Der Abdeckring 36 ist außenseitig mit zur Wärmeabfuhr dienenden, umlaufenden Kühlrippen 50 versehen.

Diese Bauart des Gleichlaufgelenkes 1 ermöglicht generell eine relativ günstige Herstellung und sehr robuste Ausführung seiner kraftübertragenden Einzelteile, eine günstige Montage und Demontage derselben sowie eine Übertragung großer Drehmomente auch bei maximalem Beugungswinkel und hohen Drehzahlen.

Letzteres insbesondere deshalb, weil die Welle 3 gegenüber dem Durchmesser im normalen Wellenabschnitt 51 im Anschlußbereich für den inneren Gelenkkörper 11 durch den durchmessergrößeren Wellenabschnitt 41 und den sich daran anschließenden, nochmals durchmessergrößeren Bund 15 erheblich gegenüber bekannten Lösungen verstärkt ausgebildet ist. Auch die gegenüber bekannten Lösungen durchmessergrößere Ausbildung des inneren Gelenkkörpers 11 und dessen kegelige Abstützung und Zentrierung über die Flächen 14, 16 am Bund 15 trägt zu dieser möglichen erhöhten Momentenübertragung bei. Ein relativ großer Beugungswinkel wird trotz dieser verstärkten Ausbildung des Anschlußbereiches für den Gelenkkörper 11 durch das Vorsehen der Mulden 27 im Bund 15 sichergestellt,

was eine Vergrößerung des Beugungswinkels um etwa 10 bis 20 Grad je nach Tiefe der Mulden 27 ermöglicht. Die erhöhte Momentenübertragung wird aber auch durch das Vorsehen des relativ durchmessergrößen Halses 5 und demgegenüber wesentlich durchmessergrößeren Flansch 6 am äußeren Gelenkkörper 4, dessen einwandfreie Zentrierung am Zentrieransatz 11 der Welle 2 und überdies durch eine aufgrund der Ausbildung des äußeren Gelenkkörpers 4 im Anschlußbereich gegenüber bekannten Lösungen möglich gewordene verstärkte Ausbildung der Welle 2 in deren Anschlußbereich mit dem Flansch 7 sichergestellt.

Die äußere Abdichtung des Gleichlaufgelenkes 1 durch den Abdecktopf 35 und den Abdeckring 36 mit den beiden Dichtungsringen 37, 38 erweist sich gegenüber bekannten Wellrohrabdichtungen insofern als günstiger, weil sowohl der Abdecktopf 35 als auch der Abdeckring 36 in sich stabil aus Metall oder geeignetem Kunststoffmaterial hergestellt sind, daher im Betrieb ihre Form beibehalten und einwandfreie Gleitbahnen für die darauf abgestützten Dichtungsringe 37, 38 bilden.

Wie die Zeichnung gemäß Fig. 1 zeigt, sind alle Teile des Gleichlaufgelenkes insbesondere auch für leichte Montage bzw. Demontage ausgebildet, was eine hohe Wartungsfreundlichkeit dieses Gleichlaufgelenkes und in einem etwaigen Reparaturfall ein schnelles Austauschen eines defekten bzw. abgenutzten Teiles sicherstellt.

In den Fig. 2 und 3 ist das erfindungsgemäße Gleichlaufgelenk als Teil einer sowohl als Motor oder Pumpe betreibbaren hydrostatischen Axialkolbenmaschine des Schrägscheibentyps gezeigt. Dabei sind von der Axialkolbenmaschine in den Fig. 2 und 3 nur jene Teile dargestellt, die für das Verständnis des zugehörigen Gleichlaufgelenkes gemäß der Erfindung notwendig sind.

Die Axialkolbenmaschine besitzt ein mehrteiliges Maschinengehäuse, in dem Triebwerksteile und Steuerorgane untergebracht sind. Im Gehäuseteil 52 ist ein Arbeitszylinder 53 über Lager 54 drehbar aufgenommen. Der Arbeitszylinder 53 ist verdrehungsgesichert mit einer Triebwelle 55 verbunden. An das Gehäuseteil 52 schließt sich ein weiteres Gehäuseteil 56 an, in dem einerseits ein Steuerblock 57 aufgenommen, andererseits in einer schalenartigen Erweiterung mit sphärischer Innenfläche 58 eine Verschwenkscheibe 59 verschwenkbar gelagert ist. Als Verschwenkvorrichtung für die Verschwenkscheibe sind im Steuerblock 57 zwei Zylinder 60, 61 vorgesehen, in denen je ein Stellkolben 62, 63 wirkt, von denen jeder über eine Pleuelstange 64, 65 mit der Verschwenkscheibe 59 verbunden ist. Die Verstellung der Verschwenkscheibe erfolgt durch hydraulische Beschickung bzw. Entlastung der Zylinder 60, 61 über an eine nicht dargestellte Verstellsteuerung angeschlossene Leitungen 66, 67.

In der Verschwenkscheibe 59 ist über mehrere Axial- und Radiallager 68, 69, 70 ein Pleueführungsring 71 gelagert. Dieser ist schwingbeweglich über das erfindungsgemäß gestaltete, hier mit 72 bezeichnete Gleichlaufgelenk an die Triebwelle 55 angeschlossen. Letztere und der Pleueführungsring 71 bilden die beiden zu verbindenden Triebstrangteile. Am Pleueführungsring 71 sind an entsprechenden Aufnahmen 73 Pleuel 74 von in Zylindern 75 des Arbeitszylinders 53 wirkenden Arbeitskolben 76 angelenkt.

Der Pleueführungsring 71 ist einstückig mit dem äußeren Gelenkkörper 71/1 des Gleichlaufgelenkes 72 ausgebildet. Dieses umfaßt des weiteren einen inneren Gelenkkörper 77. Die Verbindung zwischen letzterem

und dem äußeren Gelenkkörper 71/1 ist durch in sphärischen Bahnen geführte, sowie in einem Käfig 78 gefaßte Kugeln 79 hergestellt, wobei die sphärischen Bahnen durch entsprechende Nuten 80 im äußeren Gelenkkörper 71/1 und 81 am inneren Gelenkkörper 77 gegeben sind.

Die Triebwelle 55 führt außerhalb des Arbeitszylinders 53 mit einem formstabilen, relativ kurzbauenden Wellenabschnitt 82 zum Anschlußbereich für den inneren Gelenkkörper 77 des Gleichlaufgelenkes hin und ist dort durchmessermäßig nochmals verstärkt durch einen Bund 83 mit keglicher Anlagefläche 84. Dieser Anschlußbereich der Triebwelle 55 für den inneren Gelenkkörper des Gleichlaufgelenkes bildet in gleicher Weise wie jener (15) gemäß Fig. 1 den wichtigsten Teil des erfindungsgemäßen Gleichlaufgelenkes. Ebenso wie im Fall gemäß Fig. 1 ist im Fall gemäß Fig. 2, 3 an die kegliche Anlagefläche 84 der über Formschlußorgane 85, 86 verdrehungsgesichert auf einem Triebwellen-Zapfenteil 87 sitzende innere Gelenkkörper 77 mit einer entsprechend angepaßten Ansenkbohrung 88 unter Einwirkung einer andernendes angreifenden, auf einen Triebwellen-Gewindezapfen 89 lösbar aufgeschraubten Spannmutter 90 angepreßt. Die Formschlußorgane 85, 86 können, wie gezeigt, durch eine Keilverzahnung 85 am Triebwellen-Zapfenteil 87 und entsprechende Nuten 86 in der Durchgangsbohrung des inneren Gelenkkörpers 77 realisiert sein.

Die Triebwelle 55 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel durch Wellenabschnitte 91, 92 in entsprechenden Bohrungsabschnitten der Durchgangsbohrung 93 des Arbeitszylinders 53 koaxial in Bezug auf die Rotationsachse zentriert. Für die verdrehsichere Verbindung sorgt ein zwischen den Wellenabschnitten 91, 92 gegebener Wellenabschnitt 94, der hier, mit einer Keilverzahnung 95 versehen, in entsprechende Keilnuten 96 eines Bohrungsabschnittes der Durchgangsbohrung 93 eingreift. Alternativ zu dieser Anordnung könnte die Triebwelle 55 jedoch auch einstückig mit dem Arbeitszylinder 53 ausgebildet sein. Die gezeigte Anordnung jedoch ermöglicht demgegenüber eine einfache Montage und — soweit notwendig — Demontage aller Triebwerksteile.

Zur Bereitstellung eines großen Schwenkwinkels sind auch hier wie im Fall gemäß Fig. 1 in den Bund 83 an der Triebwelle 55, von dessen keglicher Anlagefläche 84 her, die die Kugeln 79 führenden Nuten 81 des inneren Gelenkkörpers 77 fortsetzende und ein Eintauchen der Kugeln in den Bereich des Bundes 83 (so wie in Fig. 3 gestrichelt dargestellt) ermöglichende Mulden 97 eingeformt.

Diese Ausgestaltung der Triebwelle 55 mit zugehöriger Anbringung und Ausbildung des Gleichlaufgelenkes 72 im Sinne der Erfindung erlauben es wegen der sehr robusten Ausführung, daß in dieser so ausgestatteten Axialkolbenmaschine sehr hohe Drücke sicher beherrscht und sehr hohe Drehmomente übertragen werden können. Da die Triebwelle 55 ein echtes tragendes Bauteil bildet, ist ein vibrationsarmer, damit auch geräuscharmer Lauf der rotierenden Triebwerksteile mit hoher Lebensdauer derselben sichergestellt.

Patentansprüche

1. Gleichlaufgelenk zur Momentenübertragung zwischen zwei Triebstrangteilen, von denen eines an einem Antrieb angeschlossen ist, wobei ein äußerer Gelenkkörper am einen Triebstrangteil an-

geordnet, ein innerer Gelenkkörper lösbar am anderen Triebstrangteil verdrehungsgesichert befestigt und die Antriebsverbindung zwischen innerem und äußerem Gelenkkörper durch in sphärischen Bahnen geführte, in einem Käfig gefaßte Kugeln, hergestellt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das den inneren Gelenkkörper (11, 77) aufnehmende Triebstrangteil (3, 55) zum Anschlußbereich für letzteren hin durchmessermäßig verstärkt und mit einem Bund (15, 83) mit keglicher Anlagefläche (16, 84) versehen ist, gegen die der innere, über Formschlußorgane verdrehungsgesichert auf einem Lagerzapfen (13, 87) des Triebstrangteiles (3, 55) sitzende Gelenkkörper (11, 77) mit einer entsprechend angepaßten Ansenkbohrung (14, 88) unter Einwirkung einer andernendes angreifenden, auf einen Gewindezapfen (17, 89) des Triebstrangteiles (3, 55) lösbar aufgeschraubten Spannmutter (18, 90) angepreßt ist.

2. Gleichlaufgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bereitstellung eines erhöhten Beugungswinkels zwischen den beiden Triebstrangteilen (2, 71 bzw. 3, 55) in den Bund (15, 83), von dessen keglicher Anlagefläche (16, 84) her, die die Kugeln (23, 79) führenden Nuten (19, 81) des inneren Gelenkkörpers (11, 77) fortsetzende und ein Eintauchen der Kugeln in dem Bereich des Bundes (15, 83) ermöglichende Mulden (27, 97) eingeformt sind, deren Kontur entweder kugelabschnittförmig ist, bzw., wenn die Mulden (27, 97) in Form von Nuten realisiert sind, deren Nutböden einem Kreisbogen entsprechend dem Radius der Kugeln folgend ausgebildet sind.

3. Gleichlaufgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der innere Gelenkkörper (11, 77) über eine koaxiale, mit einer Keilverzahnung versehene Innendurchgangsbohrung auf dem mit entsprechenden Keilnuten versehenen Lagerzapfen (13, 87) des Triebstrangteiles (3, 55) verdrehungsgesichert angeordnet ist.

4. Gleichlaufgelenk nach den vorhergehenden Ansprüchen, zur Anwendung zwischen einer angetriebenen Welle (erstes Triebstrangteil) und einer anzutreibenden Welle (zweites Triebstrangteil) eines Triebstranges eines Kraftfahrzeuges, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere Gelenkkörper (4) über zentrierende Mittel (9, 10) am endseitig entsprechend ausgebildeten einen reibstrangteil — Welle (2) — angeflanscht der innere Gelenkkörper (11) dagegen an der das andere Triebstrangteil bildenden Welle (3) angeordnet ist, und daß das Gleichlaufgelenk (1) nach außen durch formstabile, die Beugung der Wellen (2, 3) nicht behindernde Organe (28, 35, 36, 37, 38) abgedichtet ist (Fig. 1).

5. Gleichlaufgelenk nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere Gelenkkörper (4) eine in seinen Innenraum ausmündende koaxiale Durchgangsbohrung (30, 34) aufweist, deren kleinster Innendurchmesser so groß ist, daß hierdurch die den inneren Gelenkkörper (11) arretierende Spannmutter (18) ungehindert aus- bzw. einbaubar ist.

6. Gleichlaufgelenk nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere Gelenkkörper (4) mit einer koaxialen Zentrierbohrung (9) auf einem Zentrieransatz (10) an der Stirnseite der Welle (2) zentriert und mit einem Flansch (6) an einem entsprechend an der Welle (2) ausgebildeten Flansch (7)

angeflanscht sowie über Schrauben (8) mit letzterem verdrehungsgesichert, aber lösbar verbunden ist.

7. Gleichlaufgelenk nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenraum des äußeren Gelenkkörpers (4) zur Welle (2) hin durch eine in die Durchgangsbohrung (30) eingesetzte und sich dort stirnseitig an der Außenfläche (31) eines Bundes (32) abstützende, durch einen Sicherungsring (33) in Einbaulage gehaltene Dichtungsscheibe (28) mit in einer äußeren Ringnut eingesetztem Dichtungsring (29) abgedichtet ist.

8. Gleichlaufgelenk nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zur Außenabdeckung des Gleichlaufgelenkes (1) ein glockenförmiger Abdecktopf (35) und ein äußerer Abdeckring (36) mit zwei endseitig gefaßten Dichtungsringen (37, 38) vorgesehen sind.

9. Gleichlaufgelenk nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl der Abdecktopf (35) als auch der Abdeckring (36) in sich formstabil sind und aus Metall oder geeignetem Kunststoffmaterial bestehen.

10. Gleichlaufgelenk nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Abdecktopf (35) mit einem hohlzylindrischen Hals (39) am Außenumfang der Welle (2) an einem dortigen Wellenabschnitt (51) und am Übergang (40) zum durchmessergrößeren Wellenabschnitt (41) abgestützt und dort, koaxial zentriert, durch Kraftschluß gehalten ist, daß der Abdecktopf (35) ferner an seinem gegenüberliegenden freien Endbereich (42) mit geringem radialen Abstand den äußeren freien Endbereich (43) des äußeren Gelenkkörpers (4) außen übergreift, und daß der Abdecktopf (35) mit der Außenfläche (47) seines glockenförmigen Teilbereiches eine Gleitbahn für den sich darauf abstützenden, im Abdeckring (36) gefaßten Dichtungsring (38) bildet.

11. Gleichlaufgelenk nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Abdeckring (36) mit geringem radialen Abstand beidseitig axial weit darüber hinaus die Überdeckungszone (42, 43) von äußerem Gelenkkörper (4) und Abdecktopf (35) überdeckt und außerdem an jedem axialen Ende mit einem Haltering (44, 45) versehen ist, an dessen Innenseite der zugeordnete Dichtungsring (37 bzw. 38) anliegt, von denen der eine mit wenigstens einer Dichtlippe gleitend auf der sphärischen Außenfläche (46) des äußeren Gelenkkörpers (4), der andere auf der sphärischen Außenfläche (47) des Abdecktopfes (35) mit wenigstens einer Dichtlippe gleitend abgestützt ist.

12. Gleichlaufgelenk nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß innen am Abdeckring (36) unmittelbar vor dem Dichtungsring (37) ein radial einwärts gerichteter Anschlagring (48) vorgesehen ist, der beim Beugen der beiden Wellen (2, 3) dann, wenn der Abdecktopf (35) mit seiner äußeren Stirnfläche (49) an ihm anschlägt, den Schwenkwinkel des Abdeckringes (36) auf die Hälfte des maximalen Gelenk-Beugungswinkels begrenzt.

13. Gleichlaufgelenk nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Abdeckring (36) außen mit zur Wärmeabführung dienenden Kühlrippen (50) versehen ist.

14. Gleichlaufgelenk nach den Ansprüchen 1 bis 3, gekennzeichnet durch dessen Anwendung in einer hydrostatischen Axial-Kolbenmaschine des

Schrägscheibentyps, deren Schwenkscheibe (59) im Gehäuse (52, 56) verschwenkbar gelagert, ferner über eine Pleuel-Stellkolben-Anordnung (62, 64; 63, 65) von Stellzylindern (60, 61) aus hydraulisch neigungsveränderbar und außerdem über Lager (68, 69, 70) an einem das eine Triebstrangteil bildenden Pleueführungsring (71) abgestützt ist, an dem die Pleuel (74) von in Zylindern (75) des drehbar im Gehäuse (52, 56) gelagerten, von einer das andere Triebstrangteil bildenden Triebwelle (55) angetriebenen Arbeitszylinders (53) angelenkt sind und der schwingbeweglich über das Gleichlaufgelenk (72) mit der drehfest mit dem Arbeitszylinder (53) gekoppelten Triebwelle (55) verbunden ist, wobei letztere mit einem formstabilen Wellenabschnitt (82) zum Anschlußbereich für den inneren Gelenkkörper (77) des Gleichlaufgelenkes (72) hinführt und dort durchmessermäßig durch den Bund (83) mit keglicher Anlagefläche (84) verstärkt ist, gegen die der über Formschlußorgane (85, 86) verdrehungsgesichert auf einem Triebwellenzapfen (87) sitzende innere Gelenkkörper (77) mit seiner entsprechend angepaßten Ansenkbohrung (88) unter Einwirkung der andernend angreifenden, auf einem Triebwellen-Gewindezapfen (89) lösbar aufgeschraubten Spannmutter (90) angepreßt ist.

15. Gleichlaufgelenk nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Pleueführungsring (71) einstückig mit dem äußeren Gelenkkörper (71/1) des Gleichlaufgelenkes (72) ausgebildet ist.

16. Gleichlaufgelenk nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bereitstellung eines erhöhten Schwenkwinkels für den Pleueführungsring (71) in den Bund (83) an der Triebwelle (55), von dessen keglicher Anlagefläche (84) her, die die Kugeln (79) führenden Nuten (81) des inneren Gelenkkörpers (77) fortsetzende und ein Eintauchen der Kugeln (79) in den Bereich des Bundes (83) ermöglichenden Mulden (97) eingeformt sind.

17. Gleichlaufgelenk nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der innere Gelenkkörper (77) über seine koaxiale, mit Keilnuten (86) versehene Innendurchgangsbohrung auf dem mit einer entsprechenden Keilverzahnung (85) versehenen Triebwellen-Zapfen (87) verdrehungsgesichert angeordnet ist.

18. Gleichlaufgelenk nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die koaxial im Arbeitszylinder (53) geführte sowie mit diesem über formschlüssig ineinandergreifende Mittel (95, 96) verdrehungsgesichert verbundene Triebwelle (55) im sich zwischen Bund (83) und Arbeitszylinder (53) erstreckenden Triebwellenabschnitt (82) relativ kurz baut.

3739927

Nummer: 37 39 927
 Int. Cl. 4: F 16 D 3/23
 Anmeldetag: 25. November 1987
 Offenlegungstag: 8. Juni 1989

19

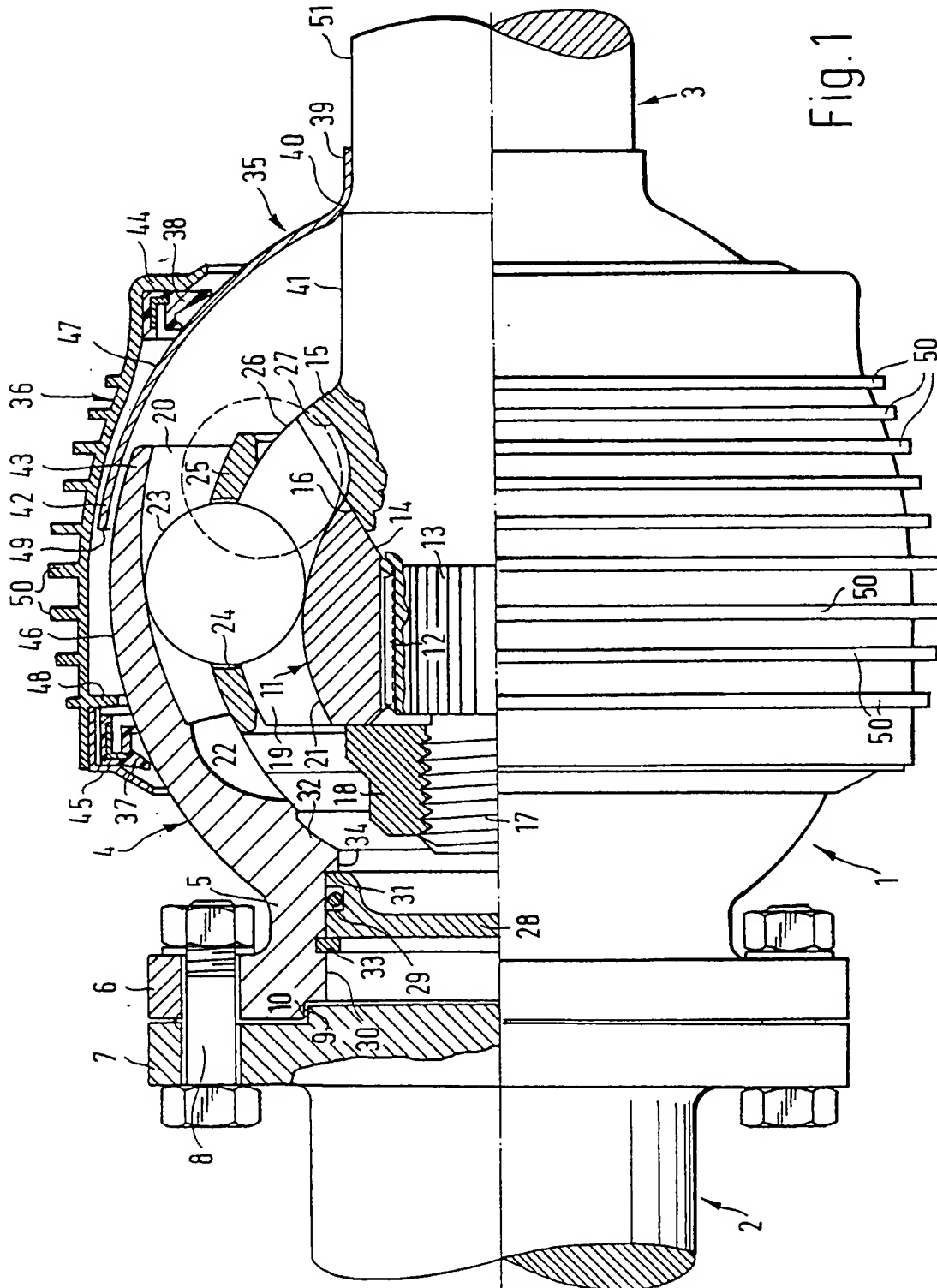
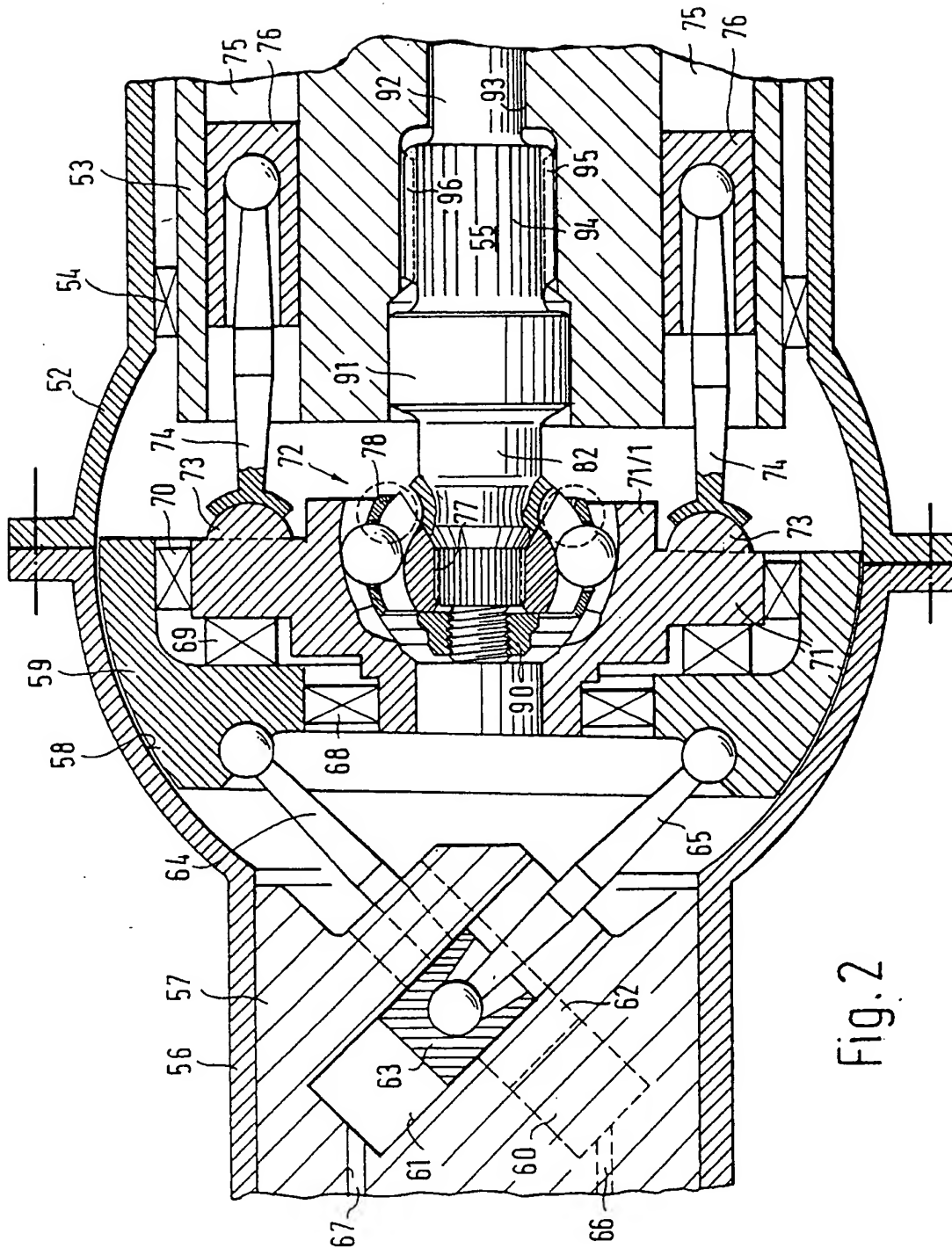


Fig. 1

3739927

20



3739927

* 21

